



*1/26*  
PATENT

# IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

IN RE APPLICATION OF: YIH CHANG ET. AL.

SERIAL NO.: 10/691,577

FILED: October 24, 2003

FOR: Silver Alloy Used In An Organic Electroluminescent  
Panel

GROUP ART UNIT: 2879

EXAMINER: Unassigned

ATTY. REFERENCE: CHAN3224/EM

## COMMISSIONER OF PATENTS

P.O. Box 1450

Alexandria, VA 22313-1450

*Sir:*

The below identified communication(s) or document(s) is(are) submitted in the above application or proceeding:

Priority Document - Taiwanese Application No. 091125346

Please debit or credit Deposit Account Number 02-0200 for any deficiency or surplus in connection with this communication.

Small Entity Status is claimed.

23364

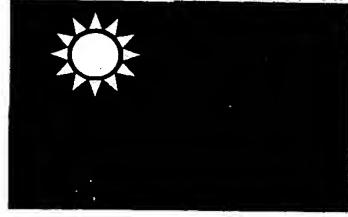
CUSTOMER NUMBER

BACON & THOMAS, PLLC  
625 Slaters Lane- Fourth Floor  
Alexandria, Virginia 22314  
(703) 683-0500

Date: August 5, 2004

*Respectfully submitted,*

  
Eugene Mar  
Attorney for Applicant  
Registration Number: 25,893



# 中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE  
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS  
( REPUBLIC OF CHINA )

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，  
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this office of the application as originally filed which is identified hereunder:

申 請 日 期：西元 2002 年 10 月 25 日  
Application Date

申 請 案 號：091125346  
Application No.

申 請 人：銳寶科技股份有限公司  
Applicant(s)

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

局 長  
Director General

蔡 繩 生

發文日期：西元 2003 年 11 月 1  
Issue Date

發文字號：09221157720  
Serial No.

BEST AVAILABLE COPY

申請日期	91.10.25
案 號	91125346
類 別	

A4  
C4

(以上各欄由本局填註)

## 發明專利說明書

一、發明 新型 名稱	中 文	具有銀合金之有機發光面板
	英 文	
二、發明 創作 人	姓 名	張毅、陳尚偉、黃添旺、盧添榮、姚信字、楊志仁
	國 稷	中華民國
	住、居所	中和市中正路1號14樓 竹北市溪洲路358巷39弄2號5F 桃園縣龍潭鄉民生路177巷2弄22號 臺南市公園路217號 台北市和平東路一段55巷1弄8號4樓 新竹縣湖口鄉新竹工業區光復北路10號
	姓 名 (名稱)	鈷寶科技股份有限公司
	國 稷	中華民國
三、申請人	住、居所 (事務所)	新竹縣湖口鄉新竹工業區光復北路12號
	代表人 姓 名	葉垂景

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
I P C分類：

A6  
B6

本案已向：

國(地區) 申請專利，申請日期： 索號： ，有 無主張優先權

無

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

有關微生物已寄存於： 寄存日期： 寄存號碼：

四、中文發明摘要（發明之名稱：具有銀合金之有機發光面板）

本發明係有關一種具有銀合金之有機發光面板，係包含一基板；複數個第一電極；複數個第二電極；複數個含有銀合金之輔助電極；複數個含有銀合金之導線；複數個阻隔層；以及一有機發光官能層；其中該複數個第一電極平行排列於該基板上；該複數個輔助電極平行排列於該第一電極或該基板上；該阻隔層係突出於含第一電極之基板；該有機發光官能層沈積於第一電極上；該第二電極形成於有機發光官能層上；且該輔助電極銀合金與導線銀合金包含有：80至99.8莫耳百分比之銀；0.1至10莫耳百分比之銅；以及0.1至10莫耳百分比之至少一種過渡金屬，其中該過渡金屬係選自由鈀、鎂、金及鉑組成之組群，且該合金之總莫耳百分比為100。

英文發明摘要（發明之名稱：）

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

## 五、發明說明（1）

### 【本發明之領域】

本發明係關於一種使用銀合金於輔助電極與導線以降低發光面板之阻值及消耗功率，尤指一種適用於有機發光面板之銀合金輔助電極與銀合金導線。

### 【本發明之背景】

有機發光面板係一種利用有機官能性材料(organic functional materials)的自發光的特性來達到顯示效果的元件，可依照有機官能性材料的分子量不同分為小分子有機發光元件(small molecule OLED, SM-OLED)與高分子有機發光元件(polymer light-emitting device, PLED)兩大類。

目前之半導體或平面顯示裝置，多使用鎢金屬作為導線或輔助電極線之材料。但是因為鎢金屬之阻值高，且功率消耗高，因此研究者一直在尋求利用阻值較低之金屬作為晶片導線或輔助電極線之材料。以往曾經有提議以銀作為導線之材料，但是因為無適當穩定之蝕刻液組成物，且銀對硫、氯、氫以及氧等氣氛之抵抗力不佳，所以並未有廣泛之運用。

特別是當銀暴露於含硫物之大氣時，銀所暴露之表面會與硫反應而產生硫化銀，其表面會變黑。另一方面，當銀與氯接觸時，也會產生銀氯錯合物而使原本細緻之銀表面變模糊；且此等反應還會持續成長擴散，使銀之表面性質遭到破壞。因之以純銀作為導線或輔助電極線之材料。

## 五、發明說明（2）

另一方面，也有提議以半導體常用之鋁或銅作為導線或輔助電極線之材料。然而因為鋁或銅作為導線或輔助電極線之材料常伴隨著遷移 (migration)，表面突起 (hillock) 以及腐蝕之問題，是以也非適當之導線或輔助電極線之材料。也有人提出IZO合金與鉑並用作為導線或輔助電極線之材料，然而價格成本以及製程簡化之相關問題仍使得此項技術尚未普遍應用於平面顯示裝置。因此業界亟需要一種低阻值、易散熱、附著性佳之導線或輔助電極線之材料，以因應平面顯示裝置或半導體之需要。

發明人爰因於此，本於積極發明之精神，亟思一種可以解決上述問題之「具有銀合金之有機發光面板」，幾經研究實驗終至完成此項嘉惠世人之發明。

### 【本發明之概述】

本發明之主要目的係在提供一種有機發光面板用銀合金，俾能降低有機發光面板輔助電極或導線之阻值，並改善附著性。

本發明之另一目的係在提供一種有機發光面板用銀合金，俾能降低有機發光面板之輔助電極或導線之功率消耗。

為達成上述之目的，本發明有機發光面板之銀合金，包含：80至99.8莫耳百分比之銀；0.1至10莫耳百分比之銅；以及0.1至10莫耳百分比之至少一種過渡金屬，其中該過渡金屬係選自由鈀、鎂、金及鉑組成之組群，且該合

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

## 五、發明說明（3）

金之總莫耳百分比為100。本發明之有機發光面板之銀合金並可以選擇性地更包含至少一附著力改善劑以改善該銀合金形成於基板之附著力。其中該附著力改善劑可為鈦、鋁、鎳、鈷或鉻。

本發明有機發光面板，包括一基板；複數個第一電極；複數個第二電極；複數個含有銀合金之輔助電極；複數個含有銀合金之導線；複數個阻隔層；以及一有機發光官能層；其中該複數個第一電極平行排列於該基板上；該複數個輔助電極平行排列於該第一電極或該基板上；該阻隔層係突出於含第一電極之基板；該有機發光官能層沈積於第一電極上；該第二電極形成於有機發光官能層上；且該輔助電極銀合金與導線銀合金包含有：80至99.8莫耳百分比之銀；0.1至10莫耳百分比之銅；以及0.1至10莫耳百分比之至少一種過渡金屬，其中該過渡金屬係選自由鈀、鎂、金及鉑組成之組群，且該合金之總莫耳百分比為100。

該有機發光官能層可以是一單層結構，亦可以是多層結構，例如包括一電洞注入層、一電洞傳遞層、一有機發光層、一電子傳遞層以及一電子注入層。

由於本發明確有增進功效，故依法申請發明專利。

### 【圖式簡單說明】

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

## 五、發明說明（4）

第1圖係本發明具有銀合金輔助電極之有機發光面板半成品之示意圖；

第2圖係本發明具有銀合金輔助電極之有機發光面板半成品之另一示意圖；

第3圖係本發明具有銀合金輔助電極之有機發光面板半成品之剖面圖；以及

第4圖係本發明具有銀合金導線之有機發光面板之示意圖。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄）

裝

訂

線

### 【圖號說明】

110 基板	120 輔助電極
130 第一電極	140 圖素定義層
150 阻隔層	160 有機發光官能層
170 第二電極	

### 【較佳具體實施例之詳細說明】

為能讓 貴審查委員能更瞭解本發明之技術內容，特舉具有銀合金之有機發光面板較佳具體實施例說明如下。

請參照第2、3圖，本發明有機發光面板，包括一基板110；複數個第一電極130；複數個第二電極170；複數個含有銀合金之輔助電極120；複數個阻隔層150；以及一有機發光官能層160；其中該複數個第一電極130平行

## 五、發明說明 (5)

排列於該基板110上；該複數個輔助電極120平行排列於該第一電極130或該基板110上；該阻隔層150係突出於含第一電極130之基板110；該有機發光官能層160沈積於第一電極130上；該第二電極170形成於有機發光官能層160上；且該輔助電極120銀合金包含有：80至99.8莫耳百分比之銀；0.1至10莫耳百分比之銅；以及0.1至10莫耳百分比之至少一種過渡金屬，其中該過渡金屬係選自由鈀、鎂、金及鉑組成之組群，且該合金之總莫耳百分比為100。

如第4圖所示，複數個含有銀合金之導線係與第一電極130或第二電極170相連接，且導線銀合金亦包含有：80至99.8莫耳百分比之銀；0.1至10莫耳百分比之銅；以及0.1至10莫耳百分比之至少一種過渡金屬，其中該過渡金屬係選自由鈀、鎂、金及鉑組成之組群，且該合金之總莫耳百分比為100。

本發明之銀合金可以選擇性地更包含至少一附著力改善劑以改善該銀合金形成於基板之附著力。其中該附著力改善劑可為0.01至5莫耳百分比之鈦、鋁、鎳、鈷或鉻。本發明有機發光面板之基板可為任何習用之透明基板，例如一玻璃基板、一塑膠（plastic）基板或是一柔性（flexible）基板；其中，塑膠基板與柔性基板可為一聚碳酸酯（polycarbonate, PC）基板、一聚酯（polyester, PET）基板、一環烯共聚物（cyclic olefin copolymer, COC）基板、一金屬鎔合物基材—

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

## 五、發明說明（6）

環 烯 共 聚 物 ( metallocene-based cyclic olefin copolymer, mCOC ) 基板或一薄型玻璃 ( Thin Glass ) 基板。第一電極 ( 陽極 ) 之材料可為任何習用之電極材料，較佳為  $InSnO_3$  、  $SnO_2$  、摻雜  $ZnO$  之  $In_2O_3$  、  $CdSnO$  或銻。第二電極 ( 陰極 ) 之材料可為任何習用之電極材料，較佳為  $MgAg$  、鋁、鑽石、類鑽石或鈣。本發明有機發光面板之有機發光官能層可以為單層結構或選擇性地為多層之結構。該多層有機發光官能層可為選擇性地具有電洞注入層、電洞傳輸層、有機發光層、電子傳輸層或電子注入層。本發明之第一電極與第二電極之數目或形狀無限制，較佳為該第一電極 ( 陽極 ) 為複數個條狀電極，該第二電極 ( 陰極 ) 為複數個條狀電極；本發明之有機發光面板可更包含複數個阻隔層，其中該阻隔層係位於該顯示區之基板或該第一電極之表面上，且該阻隔層介於相鄰之該第二電極之間。本發明之有機發光面板之阻隔層排列無限制，較佳為阻隔層間相互平行。本發明之有機發光面板之第一電極、第二電極於基板上之投影交錯方式無限制，較佳為該複數個第二電極於基板上之投影係與該複數個第一電極於基板上之投影垂直交錯。本發明之有機發光面板可以選擇性地於阻隔層形成前，於第一電極或輔助電極之上形成一圖素定義層。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

## 五、發明說明 (7)

將本發明之有機發光面板與習用以鉻作為輔助電極之相同結構之有機發光面板於同一亮度情形下做比較，比較其功率消耗之情形，其結果如下表：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

顯示器電極	亮度 80 cd/m <sup>2</sup>			
	V	I(mA)	Power Consumption (mW)	(%)
Cr 3000A ITO 1500A	11.67	26.68	311.38	100
Ag 合金 4000A ITO 2200A	9.93	21.29	211.44	68

顯示器電極	亮度 100 cd/m <sup>2</sup>			
	V	I(mA)	Power Consumption (mW)	(%)
Cr 3000A ITO 1500A	12.63	35.1	444.3	100

## 五、發明說明 (8)

Ag 合金 4000A ITO 2200A	10.39	27.76	288.4	65
-----------------------------	-------	-------	-------	----

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

顯示器電極	亮度 150 cd/m <sup>2</sup>			
	V	I(mA)	Power Consumption (mW)	(%)
Cr 3000A ITO 1500A	15.27	53.31	814	100
Ag 合金 4000A ITO 2200A	11.93	44.29	528.4	65

由以上之比較結果可知，本發明有機發光面板用銀合金之阻值較之習用之鎢金屬大為降低，且附著性良好，非常適用於有機發光面板作為輔助電極或導線之材料。而依照本發明銀合金所製作之有機發光面板，其功率耗用率大幅地降低，所以可以延長有機發光面板之使用壽命以及擴大有機發光面板之使用範圍，是以本發明較諸習用技藝之效果十分明顯。

綜上所陳，本發明無論就目的、手段及功效，在在均顯示其迥異於習知技術之特徵，為「具有銀合金之有機發光面板」之一大突破，懇請 貴審查委員明察，早日賜准專利，俾嘉惠社會，實感德便。惟應注意的是，上述諸多

## 五、發明說明（9）

實施例僅係為了便於說明而舉例而已，本發明所主張之權利範圍自應以申請專利範圍所述為準，而非僅限於上述實施例。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝  
訂

線

## 六、申請專利範圍

1. 一種用於有機發光面板之銀合金，包含：  
80至99.8莫耳百分比之銀；  
0.1至10莫耳百分比之銅；以及  
0.1至10莫耳百分比之至少一種過渡金屬，其中該過渡金屬係選自由鉑、鎂、金及鉑組成之組群，且該合金之總莫耳百分比為100。
2. 如申請專利範圍第1項所述之銀合金，其更包含至少一附著力改善劑，其中該附著力改善劑為鈦、鋁、鎳、鈷或鉻。
3. 如申請專利範圍第2項所述之銀合金，其中該附著力改善劑含量為0.01至5莫耳百分比。
4. 一種有機發光面板，包括：  
一基板；  
複數個第一電極；  
複數個第二電極；  
複數個含有銀合金之導線；以及  
複數個有機發光官能層；  
其中該複數個第一電極平行排列於該基板上；  
該有機發光官能層形成於第一電極上；  
該第二電極形成於有機發光官能層上；  
該複數個含有銀合金之導線與第一電極或第二電極相連接；且  
該導線銀合金包含有：  
80至99.8莫耳百分比之銀；

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

## 六、申請專利範圍

0.1至10莫耳百分比之銅；以及

0.1至10莫耳百分比之至少一種過渡金屬，其中該過渡金屬係選自由鈀、鎂、金及鉑組成之組群，且該合金之總莫耳百分比為100。

5. 如申請專利範圍第4項所述之有機發光面板，其更包含複數個含有銀合金之輔助電極。

6. 如申請專利範圍第5項所述之有機發光面板，其中該複數個輔助電極平行排列於該第一電極或該基板上。

7. 如申請專利範圍第5項所述之有機發光面板，其中該輔助電極銀合金包含有：

80至99.8莫耳百分比之銀；

0.1至10莫耳百分比之銅；以及

0.1至10莫耳百分比之至少一種過渡金屬，其中該過渡金屬係選自由鈀、鎂、金及鉑組成之組群，且該合金之總莫耳百分比為100。

8. 如申請專利範圍第4項所述之有機發光面板，其更包含複數個阻隔層。

9. 如申請專利範圍第8項所述之有機發光面板，其中該阻隔層係突出於含第一電極之基板。

10. 如申請專利範圍第4項所述之有機發光面板，其更包含一位於第一電極上之圖素定義層。

11. 如申請專利範圍第10項所述之有機發光面板，其中圖素定義層之材質為聚亞醯胺（polyimide）。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

## 六、申請專利範圍

12. 如申請專利範圍第4或7項所述之有機發光面板，其中該銀合金更包含至少一附著力改善劑，其中該附著力改善劑為鈦、鋁、鎳鈷或鉻。

13. 如申請專利範圍第12項所述之有機發光面板，其中該附著力改善劑含量為0.01至5莫耳百分比。

14. 如申請專利範圍第8項所述之有機電激發光元件，其中該阻隔層為相互平行。

15. 如申請專利範圍第4項所述之有機發光面板，其中該複數個第二電極於基板上之投影係與該複數個第一電極於基板上之投影垂直交錯。

16. 如申請專利範圍第4項所述之有機發光面板，其中該基板係選自玻璃基板、塑膠基板及柔性基板其中之一。

17. 如申請專利範圍第16項所述之有機發光面板，其中該塑膠基板與柔性基板之材質係選自聚碳酸酯 ( polycarbonate, PC ) 、聚酯 ( polyester, PET ) 、環烯共聚物 ( cyclic olefin copolymer, COC ) 、金屬鎔合物基材—環烯共聚物 ( metallocene-based cyclic olefin copolymer, mCOC ) 及薄型玻璃 ( Thin Glass ) 至少其中之一。

18. 如申請專利範圍第4項所述之有機發光面板，其中該有機發光官能層為一單層結構或是多層結構。

19. 如申請專利範圍第18項所述之有機發光面板，其中該多層結構之有機發光官能層包括一電洞注入層、一

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

## 六、申請專利範圍

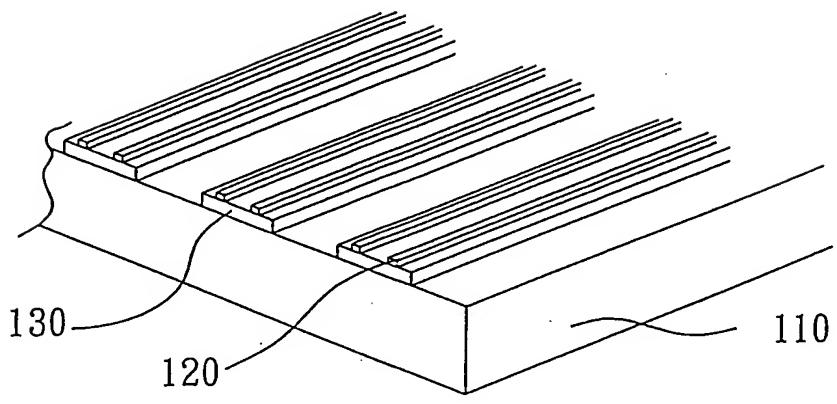
電洞傳遞層、一有機發光層、一電子傳遞層以及一電子注入層。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

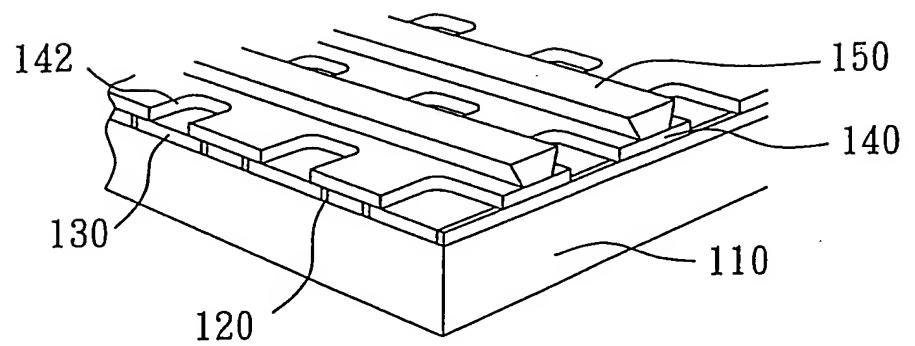
裝

訂

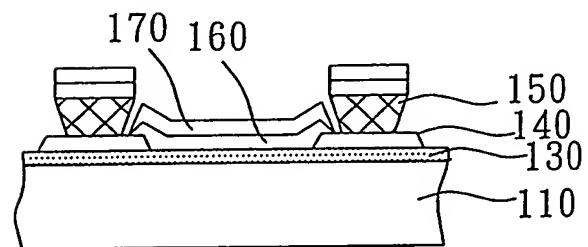
線



第1圖



第2圖



第3圖

第4圖

